

【特許請求の範囲】

【請求項1】固定側からシャフトが回転自在に支持されたシャフト回転型のスピンドルモータであって、前記固定側に形成される抜け止め部材の先端部が、シャフトに形成された凹部と係合して前記シャフトの飛び出しを規制するスピンドルモータ。

【請求項2】固定側に形成され内周部にラジアル軸受が取り付けられた軸保持部材にシャフトを挿入して、前記シャフトを回転自在に支持したスピンドルモータであって、

前記シャフトの前記軸保持部材からの飛び出しを規制する抜け止め機構を設け、

前記抜け止め機構を、固定側から延びる抜け止め部材が前記シャフトに形成された凹部と係合して前記シャフトの飛び出しを規制するよう構成したスピンドルモータ。

【請求項3】抜け止め部材の前記シャフトの凹部と係合する先端部がシャフトの通常回転状態では前記凹部と接触しないように構成した請求項2記載のスピンドルモータ。

【請求項4】前記抜け止め部材の基端部を、軸保持部材に固定した請求項2記載のスピンドルモータ。

【請求項5】前記抜け止め部材の基端部を、前記ラジアル軸受もしくはシャフトの基端部と対向するスラスト受けに固定した請求項2記載のスピンドルモータ。

【請求項6】前記抜け止め部材の先端部を、シャフトの軸保持部材への挿入に伴なって弾性変形する弾性体にて形成した請求項2記載のスピンドルモータ。

【請求項7】前記抜け止め部材を樹脂成形にて形成した請求項2記載のスピンドルモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャフトの飛び出しを規制するロータの抜け止め機構を設けたシャフト回転型のスピンドルモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、記録媒体であるディスクを高速回転させるディスク駆動装置のスピンドルモータには、外部からの振動や衝撃が加わったときにシャフトが軸受けから抜けないように、ロータの抜け止め機構が設けられている。

【0003】固定側からシャフトが回転自在に支持されたシャフト回転型のスピンドルモータは、図3に示すように、固定側としてのベース2に円筒状の軸保持部材1が固定されており、軸保持部材1の内側にはラジアル軸受3の外輪が固定されている。ラジアル軸受3の内側にはシャフト4の基端部が挿入され、シャフト4がベース2に対して回転自在に支持されている。また、シャフト4の下端は、軸保持部材1に固定されたスラスト受け5にて保持されている。

【0004】軸保持部材1の外周部には、固定子として

積層されたステータコア8とステータコア8に巻回されたステータコイル9とが設けられ、ステータコイル9はベース2に固定されたモータ基板10に電氣的に半田付けされている。

【0005】シャフト4の先端部には、中央がシャフト4の先端部に取り付けられ外周部の内側にステータコア8およびステータコイル9と対向する環状のロータマグネット7が取り付けられたカップ状のロータヨーク6が取り付けられており、ステータコイル9に給電励磁して発生する回転磁界とロータマグネット7によりモータの回転駆動力が発生する。

【0006】モータの回転駆動時には、外部からの振動や衝撃によってシャフト4が軸受から抜け出てロータが外れることがあるため、ラジアル軸受3の下端とスラスト受け5との間の環状空間11には、シャフト4の外周部にリング状の抜け止め部材12を取り付けて、シャフト1が飛び出そうとするとときに抜け止め部材12がラジアル軸受3の下端面に引っかかって、シャフト4の飛び出しを防止できるようロータの抜け止め機構が設けられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のように構成されたスピンドルモータでは、抜け止め部材12を取り付けるために、シャフト4をラジアル軸受3に挿入して位置あわせした後、シャフト4の基端部側から抜け止め部材12を挿入して固定する必要があり、組立て工程が煩雑になるだけでなく、抜け止め部材12の挿入位置精度や取付強度といった取付管理が必要になる。

【0008】本発明は前記問題点を解決し、簡易な組立て工程で、位置精度や取付強度などの管理が不要なロータの抜け止め機構を有するシャフト回転型のスピンドルモータを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のスピンドルモータは、ロータの抜け止め機構を、シャフトに形成された凹部と固定側に形成された前記凹部に係合する抜け止め部材とから構成したことを特徴とする。

【0010】この本発明によると、簡単な組立て工程で、必要な抜け止め強度を有するスピンドルモータが実現できる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載のスピンドルモータは、固定側からシャフトが回転自在に支持されたシャフト回転型のスピンドルモータであって、前記固定側に形成される抜け止め部材の先端部が、シャフトに形成された凹部と係合して前記シャフトの飛び出しを規制するよう構成したことを特徴とする。

【0012】この構成によると、複雑な組立て工程が不要で、しかも取付位置や取付強度の管理が不要なスピンドルモータが実現できる。本発明の請求項2記載のスピ

10

20

30

40

50

ンドルモータは、固定側に形成され内周部にラジアル軸受が取り付けられた軸保持部材にシャフトを挿入して、前記シャフトを回転自在に支持したスピンドルモータであって、前記シャフトの前記軸保持部材からの飛び出しを規制する抜け止め機構を設け、前記抜け止め機構を、固定側から延びる抜け止め部材が、前記シャフトに形成された凹部と係合して前記シャフトの飛び出しを規制するよう構成したことを特徴とする。

【0013】この構成によると、モータの回転時に外部からの振動や衝撃が加わっても、凹部と抜け止め部材とが係合してシャフトの飛び出しを規制するため、ロータの外れることのないスピンドルモータが実現できる。

【0014】本発明の請求項3記載のスピンドルモータは、請求項2において、抜け止め部材の前記シャフトの凹部と係合する先端部が、シャフトの通常回転状態では前記凹部と接触しないように構成したことを特徴とする。

【0015】この構成によると、抜け止め部材がシャフトの回転を妨げることがないため円滑なシャフトの回転が実現できる。本発明の請求項4記載のスピンドルモータは、請求項2において、前記抜け止め部材の基端部を、軸保持部材に固定したことを特徴とする。

【0016】この構成によると、抜け止め部材はシャフトの径方向に位置規制され、シャフトの回転時に抜け止め部材の先端部が凹部と接触しなくなり、より円滑なシャフトの回転が得られる。

【0017】本発明の請求項5記載のスピンドルモータは、請求項2において、前記抜け止め部材の基端部を、前記ラジアル軸受もしくはシャフトの基端部と対向するスラスト受けに固定したことを特徴とする。

【0018】この構成によると、シャフトとスラスト受けが接触した状態では、抜け止め部材の先端部がシャフトの凹部の上端面または下端面と接触しないため、円滑なシャフトの回転が得られる。

【0019】本発明の請求項6記載のスピンドルモータは、請求項2において、前記抜け止め部材の先端部を、シャフトの軸保持部材への挿入に伴って弾性変形する弾性体にて形成したことを特徴とする。

【0020】この構成によると、シャフトが抜けようとすると、抜け止め部材の先端内周部がシャフトの凹部の下端面に引っかかるとともに、抜け止め部材がラジアル軸受と当接してたわみが規制されて所定の量以上に爪が開かなくなるため、必要な抜け止め強度が得られ、組立て作業が容易になり、煩雑な取付位置管理や取付強度管理を削減できる。

【0021】本発明の請求項7記載のスピンドルモータは、請求項2において、前記抜け止め部材を樹脂成形にて形成したことを特徴とする。以下、本発明の実施の形態を具体例に基づき図1と図2を用いて説明する。

【0022】なお、上記従来例を示す図3と同様の構成

をなすものには、同一の符号を付けて説明する。図1に示すように、図3と同様に構成されたシャフト回転型のスピンドルモータにおいて、この実施の形態では、ロータの抜け止め機構を特殊にした点で上記従来例とは異なる。

【0023】具体的には、ラジアル軸受3の下端とスラスト受け5との間の環状空間11には、矢印Aで示すように、ロータの抜け止め機構として、固定側から延びる抜け止め部材13と、シャフト4の外周部に形成された凹部4aが配置されており、抜け止め部材13の先端内周部13aが凹部4aと係合してシャフト4の飛び出しを規制するよう構成されている。

【0024】抜け止め部材13は、例えば筒状で、その先端内周部13aは、シャフト4の軸保持部材1への挿入に伴って弾性変形する弾性体にて形成されており、具体的には、樹脂成形にて形成される。

【0025】このような抜け止め機構を有するスピンドルモータは、下記の手順にて組立てられる。まず、内側にラジアル軸受3が取り付けられた軸保持部材1に、基端部側から抜け止め部材13が挿入され、所定の位置まで挿入された抜け止め部材13の基端部は軸保持部材1に固定される。そして、軸保持部材1の底部にスラスト受け5が固定される。

【0026】次いで、軸保持部材1にシャフト4が挿入され、ラジアル軸受3を通過したシャフト4が図2の位置まで達すると、シャフト4は抜け止め部材13の先端内周部13aを押し広げるよう弾性変形させて抜け止め部材13の内側に挿入され、シャフト4の基端部がスラスト受け5に当接した状態では、抜け止め部材13の先端内周部13aのたわみは復帰して元に戻り、先端内周部13aはシャフト4の凹部4aの位置に配置される。

【0027】このように、軸保持部材1にシャフト4を挿入して行くだけで凹部4と抜け止め部材13との位置合わせが行なえるため、上記従来例のようにシャフト4に抜け止め部材12を取付ける作業が省略できる。

【0028】また、ラジアル軸受3にロータが取り付けられていない状態や、軸保持部材1とラジアル軸受3が固定されただけの状態でも、抜け止め部材13を挿入してスラスト受け5を固定できるため、組立て作業が容易になる。さらに、抜け止め部材13は固定側に取り付けられているため、シャフト4と抜け止め部材13を固定する必要がなくなり、取付位置管理や取付強度管理が不要となる。

【0029】上記のように組み立てられたスピンドルモータでは、抜け止め部材13の先端部が凹部4aの軸方向に沿って弾性変形するよう揺動自在に構成されており、しかも抜け止め部材13の基端部は上述のように軸保持部材1の内周部に固定されて、先端部をシャフト4の径方向に位置規制しているため、シャフト4の通常回転状態において先端内周部13aと凹部4とが接触する

10

20

30

40

50

ことはなく、シャフト4の回転を妨げずに安定したモータの回転が実現できる。

【0030】また、外部からの衝撃などによりシャフト4が飛び出そうとする際には、シャフト4の凹部4aに抜け止め防止部材13の先端内周部13aが係合して挿入時とは逆方向に弾性変形し、抜け止め部材13の先端内周部13aがラジアル軸受3の下端面に引っかかってたわみが規制される。このように抜け止め部材13は必要

10

な抜け強度を有するため、シャフト4の軸保持部材1からの飛び出しを規制でき、シャフト4が所定の位置に戻ったときには、上記のように抜け止め防止部材13の先端部は弾性変形して元の位置に戻り、同様に先端内周部13aが凹部4aと接触することはないため、シャフト4の円滑な回転を妨げることはない。

【0031】なお、上記説明では、抜け止め部材13の基端部を軸保持部材1の内周部に固定した例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、抜け止め部材13の基端部を、ラジアル軸受3もしくはスラスト受け5に固定しても同様の効果が得られる。

【0032】また、上記説明では、ラジアル軸受3が1個配置されたモータの環状空間11に、抜け止め部材13と凹部4を形成した例を挙げて説明したが、ラジアル軸受3が上下に2個配置されたモータにおいて、抜け止め機構を構成する抜け止め部材13と凹部4aを一对の軸受け間に配置しても同様の効果が得られる。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明のスピンドルモータによると、固定側からシャフトが回転自在に支持されたシャフト回転型のスピンドルモータであって、前記固定側に形成される抜け止め部材の先端部が、シャフトに形成された凹部と係合して前記シャフトの飛び出しを規制するよう構成し、この抜け止め部材の先端部が弾性変形によりシャフトの通常の回転状態では凹部と接触しないように構成することで、組立方法を簡素化できるとともに、抜け止め部材の取付位置管理や取付強度管理などの煩雑な管理を不要にでき、しかも円滑なモータの回転が実現できるスピンドルモータを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるスピンドルモータの縦断面図

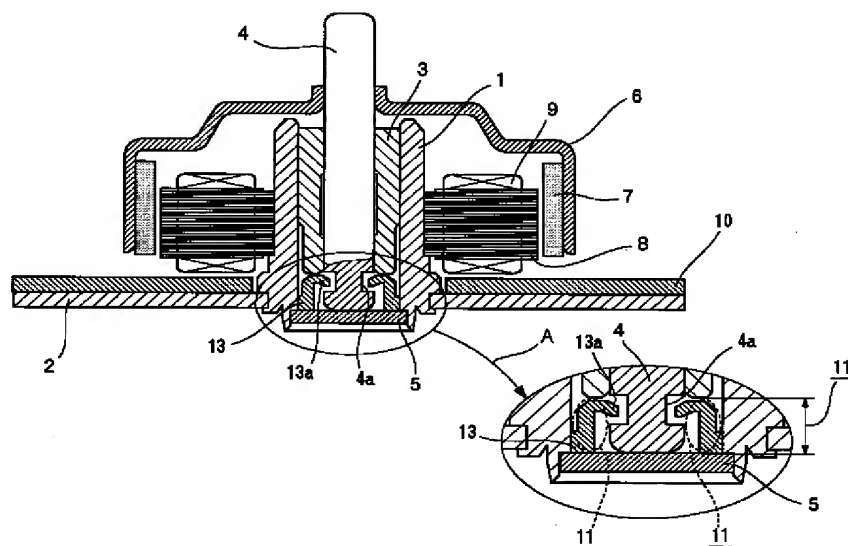
【図2】同実施の形態の組み立て途中の縦断面図

【図3】従来のスピンドルモータの縦断面図

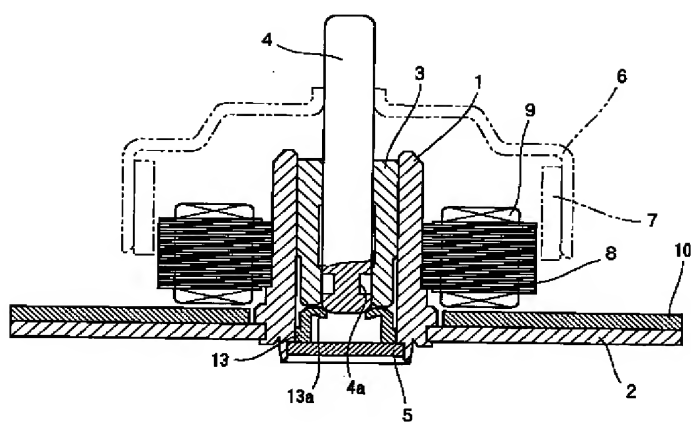
【符号の説明】

- 1 軸保持部材
- 3 ラジアル軸受
- 4 シャフト
- 4a 凹部
- 13 抜け止め部材
- 13a 先端内周部

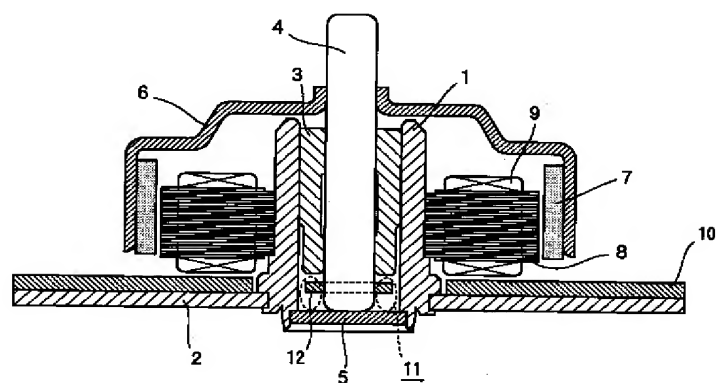
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 竹田 智
香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

Fターム(参考) 5H002 AA08 AB05 AB08 AC01 AC06
AC08 AC09
5H605 BB05 BB14 BB19 CC03 CC04
CC05 CC10 DD05 EA07 EA18
EA30 EB02 EB03 EB06 EB07
EB09 EB17 EB19
5H621 GA01 GA04 HH01 JK08 JK17
JK19 PP03

DERWENT-ACC-NO: 2002-524268**DERWENT-WEEK:** 200256*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Spindle motor for disk drive, has stopper to regulate elutriation of axial holder and shaft, which is engaged with recess formed in shaft

INVENTOR: ONO Y; SHIRAI A ; TAKEDA S**PATENT-ASSIGNEE:** MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]**PRIORITY-DATA:** 2000JP-363917 (November 30, 2000)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2002171712 A	June 14, 2002	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2002171712A	N/A	2000JP- 363917	November 30, 2000

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	H02K1/22 20060101
CIPS	H02K21/22 20060101
CIPS	H02K5/16 20060101

CIPS

H02K5/167 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2002171712 A**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - A stopper (13) engages with a recess formed in a rotary shaft (4) to regulate the elutriation of the axial holder (1) and that of the shaft.

USE - For disk drive, to enable high speed rotation of disk.

ADVANTAGE - Simplifies stopper assembling process and enables smooth rotation of the spindle motor, since contact is made between the recess of shaft and stopper.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a cross-sectional view of spindle motor.

Axial holder (1)

Rotary shaft (4)

Stopper (13)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: SPINDLE MOTOR DISC DRIVE STOPPER
REGULATE ELUTION AXIS HOLD SHAFT
ENGAGE RECESS FORMING

DERWENT-CLASS: X11**EPI-CODES:** X11-J01A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2002-415128